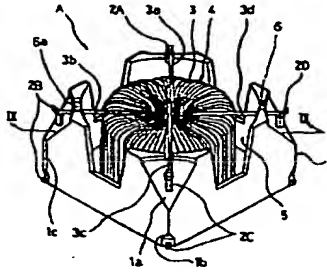


WPI

- TM - Surface installation type choking coil for electronic device on installation substrate e.g. printed circuit substrate - has pins, embedded vertically on corners of resin case, with lower end parts soldered to installation substrate and with upper end parts soldered to end winding pieces connected across upper part of case and
- AB - J08288147 The choking coil (A) includes a box-like resin case (1) whose upper part is opened by a hole (5). A square notch is formed on the four sides of the resin case. A toroidal coil (4) is placed inside the hole. Several pins (2A-2D) projecting vertically is embedded in the corners of the resin case.
- The ends of the end winding pieces (3a-3d) positioned extending to the toroidal coil are soldered to the upper end parts of the pins. The lower end parts of the pins are soldered to the pattern of an installation substrate.
  - ADVANTAGE - Does not generate degradation problem associated with solder junction in attachment to installation substrate. Restrains futility of installation area or volume since resin case of thin pad has dimensions close to toroidal coil. Obtains small choking coil and eases mfr.
  - (Dwg. 1/4)
- PN - JP8288147 A 19961101 DW199703 H01F27/28 005pp
- PR - JP19950093480 19950419
- PA - (IWAK-N) IWAKI DENSHI KK
- (TOAE-N) TOHO AEN KK
- MC - V02-F01 V02-F03X V02-G01C V02-G02X
- DC - V02
- IC - H01F17/06 ;H01F27/28
- AN - 1997-026935 [03]

PAJ

- TI - SURFACE MOUNTING TYPE CHOKE COIL
- AB - PURPOSE: To provide a surface mounting type choke coil which can be manufactured easily and be mounted efficiently on a densed mounting substrate without any mounting problem.
- CONSTITUTION: Upper and lower four corners of square column are diagonally cut off and a round hole part 5 is formed in the central part of the upper surface, further four pins 2A, 2B, 2C and 2D are embedded in the notch parts of the corners vertically in such a state that every both end parts are exposed and lower end parts are not projected out of the projection area. A toroidal coil (4) is encased in the part 5 in such a resin case 1. Coil terminals 3a, 3b, 3c and 3d of the coil (4) are jointed with the upper end parts of pins 2A, 2B, 2C and 2D by soldering, and the lower end parts of the pins 2 are bonded on the printing pattern by soldering. In addition, guide grooves 6 are formed in the upper ends of the four corners, further a space is formed between the outer periphery of the lower end of the pin and resin part, then a through hole for draining is prepared on the bottom of the resin case.
- PN - JP8288147 A 19961101
- PD - 1996-11-01
- ABD - 19970331
- ABV - 199703
- AP - JP19950093480 19950419
- PA - TOHO AEN KK;IWAKI ELECTRON CORP LTD
- IN - ITO MASATO;WATANABE KATSUHIKO
- I - H01F27/28 ;H01F17/06



<First Page Image>

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-288147

(43)公開日 平成8年(1996)11月1日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 1 F 27/28  
17/06

識別記号

庁内整理番号

4230-5E

F I

H 0 1 F 27/28  
17/06

技術表示箇所

A  
H

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平7-93480

(22)出願日 平成7年(1995)4月19日

(71)出願人 000221786

東邦亜鉛株式会社

東京都中央区日本橋本町一丁目6番1号

(71)出願人 390022792

いわき電子株式会社

東京都港区新橋5丁目36番11号

(72)発明者 伊藤 正人

東京都中央区日本橋3丁目12番2号 東邦

亜鉛株式会社内

(72)発明者 渡辺 勝彦

東京都港区新橋5丁目36番11号 いわき電

子株式会社内

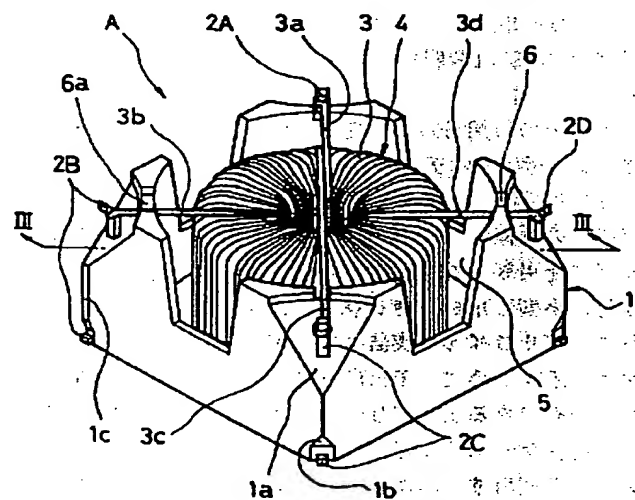
(74)代理人 弁理士 磯野 道造

(54)【発明の名称】 表面実装型チョークコイル

(57)【要約】

【目的】製造が容易で、実装上の問題が少なく、細密化した実装基板に対してスペースの無駄なく表面実装できる表面実装型チョークコイルを提供する。

【構成】四角柱体の上下4隅を斜めに切り欠き且つ上面の中央部に円形穴部5を形成すると共に前記上下4隅部の切欠き部にそれぞれ両端部が露呈するが下端部側は前記四角柱体の投影面積外に突出しない状態に上下方向のピン2A、2B、2C、2Dを埋設してなる樹脂ケース1の、前記円形穴部5にトロイダルコイル4を収装し、このトロイダルコイル4のコイル端子3a、3b、3c、3dを前記ピン2A、2B、2C、2Dの上端部にハンダ接合し、この各ピン2の下端部を実装基板の印刷パターンにハンダ接合できるように構成した。また、前記4隅部上端にガイド溝6を形成し、前記ピンの下端部外周に樹脂部分と離間するようにスペースを設け、さらに、樹脂ケース底部に水切り用の貫通孔を設ける。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 四角柱体の上下 4 隅を切り欠き且つ上面の中央部分に穴部を形成すると共に前記上下 4 隅の切欠き部に両端部を露呈し且つ下端部が前記四角柱体の投影面積外に突出することなく上下方向のピンを埋設してなる樹脂ケースの、前記穴部にトロイダルコイルを収装し、該トロイダルコイルのコイル端子を前記ピンの上端部にハンダ接合し、前記ピンの下端部を実装基板のパターンにハンダ接合可能にしたことを特徴とする表面実装型チョークコイル。

【請求項 2】 前記樹脂ケースの 4 隅の上端部に前記トロイダルコイルのコイル端子のガイド溝をそれぞれ形設したことを特徴とする請求項 1 記載の表面実装型チョークコイル。

【請求項 3】 前記ガイド溝のいずれか一つを幅の広いガイド溝に形設して前記樹脂ケースの方向位置を特定させることを特徴とする請求項 2 記載の表面実装型チョークコイル

【請求項 4】 前記上下 4 隅のいずれか一つの稜を切り欠いて前記樹脂ケースの方向位置を特定させることを特徴とする請求項 1 乃至 3 記載の表面実装型チョークコイル。

【請求項 5】 前記ピンの下端部の外周に前記樹脂ケースの樹脂部分を離間するスペースを設けたことを特徴とする請求項 1 乃至 4 記載の表面実装型チョークコイル。

【請求項 6】 前記樹脂ケースの 4 側面の中央部に U 字形の切り欠きを形設したことを特徴とする請求項 1 乃至 5 記載の表面実装型チョークコイル。

【請求項 7】 前記樹脂ケースの底部に貫通孔を穿設したことを特徴とする請求項 1 乃至 6 記載の表面実装型チョークコイル。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は印刷回路基板等実装基板にハンダ付けするチョークコイルに関する。

【0002】

【従来の技術】 チョークコイルは回路の平滑用またはノイズ防止用等に広く使用されており、トロイダルコイルは特に小型に形成できる点で利便性がある。このようなトロイダルコイルを実装基板に実装して使用するには、図 4 に示すように、予め印刷パターン C にリード端子 12 を配置できるようにリードをインサートして樹脂成形した樹脂ケース 11 に取り付ける場合がある。樹脂ケース 11 を利用する際は、その上面中央部に形設した表面穴部 13 にトロイダルコイル 14 を収装し、そのコイル端子 15 をリード端子 12 に絡ませてハンダ接合で固定するようにしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、最近、電子部品の小型化志向に伴い、実装基板が細密化し、前

2

記チョークコイルのような実装部品のためのスペースについても著しく規制されるようになってきており、図 4 のように、樹脂ケース 11 に埋設されたリードのリード端子 12 が樹脂ケース 11 から突出した状態でパターン C にハンダ接合された場合についても、図示のハッチング部分のようにリード端子間に形成されるスペース a が、不必要なスペースとして問題視される状況にある。

【0004】 また、図 4 のような樹脂ケース 11 にトロイダルコイル 14 を装着する場合、リード端子 12 にコイル端子 15 を絡ませるときに、応力がかかってリード端子 12 が変形して水平度が変わり、実装基板への実装時ハンダ接合に困難を来すことがあり、さらに、このような樹脂ケース 11 を利用して実装型チョークコイルを製造した場合、トロイダルコイル 14 のコイル端子の実装基板に対する方向関係を明示しておく煩わしさがあった。またさらに、実装基板への実装時におけるハンダ接合において、その熱により接合済みコイル端子 15 の接合ハンダが再溶融してハンダの接合不良を生じることがあり、ハンダ部への信頼性の低下を来すという問題があった。そしてまた、樹脂ケース 11 は、リードのインサート成形の必要からトロイダルコイルの台座となる底部を薄くすることができず、トロイダルコイルを装着した実装型チョークコイルの高さが高くなるという問題もあった。

【0005】 本発明は、このような状況に鑑み、実装基板に対する表面実装に際し、前記のような、無駄なスペースが形成されないようにスペースを有効に利用することができ、また、リード端子やコイル端子のハンダ接合が容易で、実装上の問題がなく信頼性があり、さらに、製造が容易で、実装製品としても必要以上の面積乃至容積を要しない表面実装型チョークコイルの提供を目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するため、本発明は、四角柱体の上下 4 隅を切り欠き且つ上面の中央部分に穴部を形成すると共に前記上下 4 隅の切欠き部に両端部を露呈し且つ下端部が前記四角柱体の投影面積外に突出することなく上下方向のピンを埋設してなる樹脂ケースの、前記穴部にトロイダルコイルを収装し、該トロイダルコイルのコイル端子を前記ピンの上端部にハンダ接合し、前記ピンの下端部を実装基板のパターンにハンダ接合可能にした表面実装型チョークコイルを、また、前記樹脂ケースの 4 隅の上端部に前記トロイダルコイルのコイル端子のガイド溝をそれぞれ形設した表面実装型チョークコイルを、さらにまた、前記ガイド溝のいずれか一つを幅の広いガイド溝に形設して前記樹脂ケースの方向位置を特定させる表面実装型チョークコイルを、さらに、前記上下 4 隅のいずれか一つの稜を切り欠いて前記樹脂ケースの方向位置を特定させる表面実装型チョークコイルを、またさらに、前記ピンの下端

3

部の外周に前記樹脂ケースの樹脂部分を離間するスペースを設けた表面実装型チョークコイルを、そして、前記樹脂ケースの4側面の中央部にU字型の切り欠きを形設した表面実装型チョークコイルを、そしてまた、前記樹脂ケースの底部に貫通孔を穿設した表面実装型チョークコイルを提案するものである。

【0007】

【作用】樹脂ケース用成形金型内に上下方向のピンをインサートして樹脂成形することにより、各上下4隅部に両端部を露出する状態にピンを埋設した樹脂ケースを成形することができる。この樹脂ケースの穴部にトロイダルコイルを収納し、そのコイル端子を各ピンの上端部に絡ませて仮固定しハンダ接合することによりトロイダルコイルによる表面実装型チョークコイルを形成できる。このチョークコイルは、各ピンの下端部を電極として実装基板の所定箇所のパターンに合わせて配置しハンダ接合することにより実装基板上に表面実装することができる。

【0008】ピンの下端部は樹脂ケースの投影面積外に突出していないので、ピン端子の突出によるスペースの無駄がなくすることができる。ピン上端部のコイル端子ハンダ接合部分とピン下端部の実装基板へのハンダ接合部分間は十分離間させてあるので、実装基板へのハンダ接合時におけるコイル端子ハンダ接合部への熱影響が阻止できる。ピンのコイル端子接合部と実装基板接合部間は十分に樹脂内に埋設させてあるので、コイル端子を絡ませるときピンの上端部に変形があっても、ピン下端部の実装基板への接合には影響しない。ピンは樹脂ケースの4隅部に上下方向に埋設させたので、このピンに関係なく樹脂ケースの底部を薄くでき、実装後の表面実装型チョークコイルの高さを低く抑えることができる。樹脂ケースの4隅部は突出した形状となっているので、内部に収めたトロイダルコイルを抱持する形となり、例えば、製品輸送時等においてコイルを保護できる。

【0009】樹脂ケースの4隅の上端部にガイド溝を形設したので、コイル端子をハンダ接合部分に固定し易い。樹脂ケースの4隅部のいずれかに、稜線の切欠きまたは広い幅のガイド溝を設けたので、トロイダルコイルのコイル端子の方向位置を特定し易い。ピン下端部外周は樹脂ケースの樹脂部分からスペースを保って露出しているため、実装基板の実装時におけるハンダ接合部の温度変化による樹脂の熱膨張変化とそれに伴う応力の発生を抑制できる。樹脂ケースの4側面にU字形の切り欠きを設けたので、トロイダルコイルの外径変化に対応し易い。樹脂ケースの底部に貫通孔を穿設してあるので、実装後の実装基板の洗浄時にトロイダルコイル収装穴部に入る洗浄液を容易に排除できる。

【0010】

【実施例】以下、図面により、本発明の表面実装型チョークコイルを説明する。図1は本発明の表面実装型チョ

4

ークコイルの斜視図、図2は図1の表面実装型チョークコイルにおける樹脂ケースの斜視図、図3は図1の表面実装型チョークコイルのIII-III線に沿う断面図である。

【0011】本発明の表面実装型チョークコイルAは、図1に示すように、銅製のピン2A、2B、2C、2Dを4隅部に埋設した容器状の樹脂ケース1に、環状鉄芯8（図3）に銅線による巻線3を施して2巻線コイルに形成したトロイダルコイル4を収納してある。このトロイダルコイル4の4本のコイル端子3a、3b、3c、3dはそれぞれ前記ピン2A、2B、2C、2Dの上端部にハンダ接合により固定してある。

【0012】樹脂ケース1はフェノール樹脂等ハンダ接合工程に耐えられる耐熱性を有する樹脂による樹脂成形によってつくられ、略四角形の柱体の上面中央を円形穴部5に形成した容器状のものとし、その上部の4隅部は、図2にも示すように、面取り状に切り欠いて斜面部1aを形成させ、上端面にガイド溝6をそれぞれ設けてある。但し、1か所のガイド溝6aは他のガイド溝6より幅を広くし、収装するトロイダルコイル4の方向位置決めができるようにしてある。また、下部の4隅部も面取り状に切り欠いた形に小さい斜面部1bを形成させてある。

【0013】そして、図3にも示したように、この4隅部にはそれぞれ上下方向のピン2A、2B、2C、2Dをこの樹脂ケース1の樹脂成形時にインサートすることにより埋設してある。各ピン2A、2B、2C、2Dは上端部と下端部を僅かに外方に折曲げ状態にしてあり、その各先端は上方からのこの樹脂ケース1の投影面積からはみ出さないようにしてあるが、各ピン2A、2B、2C、2Dの下端部は、実装時に実装基板のパターンに接合できるように、樹脂ケース1の底面より僅かに下方に延設した状態にすると共に、その外周に樹脂部分と離間できるようにスペースsを設けてあり、このピンの底面を実装基板の印刷パターンBにハンダ接合する際に、近接する樹脂部分が熱変化により膨張収縮してピンに応力を及ぼすことを抑制できるようにしてある。

【0014】なお、樹脂ケース1は4隅部の1つについて上下を通して面取りして稜面1cに形成し、前記した同箇所における幅の広いガイド溝6aと同様に、この表面実装型チョークコイルAの実装方向、即ち、組み合わせるトロイダルコイル4との位置関係がわかるようにしてある。さらに、樹脂ケース1の4側面には、収装するトロイダルコイル4が比較的大きい場合とか、巻線の都合で外径が大になった場合においても収納を可能とするように配慮したU字形の切欠き7を形設してある。

【0015】そして、樹脂ケース1の底部には任意数の貫通孔による水切り孔9（図3）を設けてあり、この樹脂ケース1による表面実装型チョークコイルAを実装した実装基板の洗浄を行う時、円形穴部5に浸入した洗浄

5

液が容易に外部に排出されるようにしてある。この水切り孔9は、実装基板への実装に際し、この表面実装型チョークコイルAの位置決めにも利用できる。即ち、水切り孔9を利用して樹脂ケース1の円形穴部5に突起を有する円板を収め、この突起をさらに実装基板の所定位置に穿設した同径の孔に嵌合させることにより、容易に位置決めすることができる。

【0016】以上のように形成した樹脂ケース1の円形穴部5にトロイダルコイル4を収納した後、4本のコイル端子3a、3b、3c、3dをそれぞれガイド溝6を10 經由して所定のピン2A、2B、2C、2Dの上端部に絡ませて仮固定し、この仮固定部を約400℃のハンダ浴に浸漬してハンダ接合して固定する。銅線による巻線3にはウレタン被覆を施してあるが、このウレタン被覆は融点が低くハンダ浴浸漬時に流出するので、コイル端子3a、3b、3c、3dにおけるハンダ接合は支障なく行える。なお、4本のうち下部から引き出される1本のコイル端子3cは、収納したトロイダルコイル4の片側の浮き上がりを防止するため、トロイダルコイル4の上面を抑えるように渡して反対側のガイド溝6を經由してピン2Cの上端に固定されるようにしてある。

【0017】樹脂ケース1にトロイダルコイル4を収装してなる表面実装型チョークコイルAは、図3のように実装基板の所定位置の印刷パターンB上に配置され、前記ピン2A、2B、2C、2Dの下端部が電極となり印刷パターンBにハンダ接合によって固定される。

【0018】本発明の表面実装型チョークコイルにおいては、ピンは樹脂ケースの4隅部にインサートされるので、樹脂ケースの他部分に及ぼす影響が少なく、樹脂ケースとしてはその底部のみならず側壁面についてもきわめて肉薄に成形でき、実施例として、外径17mmのトロイダルコイルを18mm角の樹脂ケースに収装して実装基板に表面実装することができ、実装品としての価値を向上させることができた。

【0019】本発明の表面実装型チョークコイルは2端子のノーマルモードチョークや4端子のコモンモードチ

6

ョークにも適用できる他、前記のような2回路のチョークあるいは使用電流を増やすために電線を2本パラレルに巻いたものにも適用できる。また、この表面実装型チョークコイルはトランスとしても使用できる。

【0020】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、小型化が可能なトロイダルコイルを利用すると共に細密化した実装基板に対してスペースの無駄なく且つ容易に表面実装できる表面実装型チョークコイルが得られ、製造が容易で、実装基板へのハンダ接合に伴う実装上の劣化問題もなく、また、トロイダルコイルの外形寸法に近接した薄肉の樹脂ケースが利用できて実装面積乃至容積の無駄が抑えられ、従って、最近の小型志向の電子機器にきわめて好適な表面実装型チョークコイルが得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の表面実装型チョークコイルの斜視図である。

【図2】図1における樹脂ケースの斜視図である。

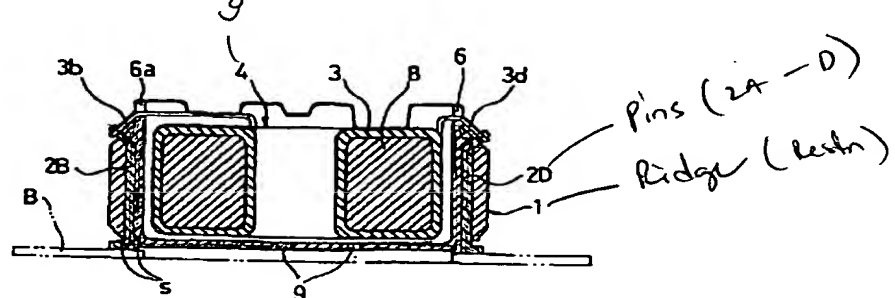
【図3】図1のIII-III線に沿う表面実装型チョークコイルの断面図である。

【図4】従来の表面実装型チョークコイルの斜視図である。

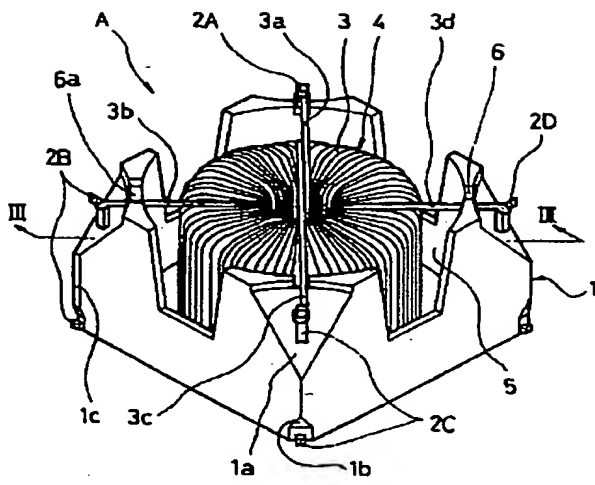
【符号の説明】

- A 表面実装型チョークコイル
- 1 樹脂ケース
- 2A、2B、2C、2D ピン
- 3 巻線
- 3a、3b、3c、3d コイル端子
- 4 トロイダルコイル
- 5 円形穴部
- 6 ガイド溝
- 7 切欠き
- 8 環状鉄芯
- 9 水切り孔

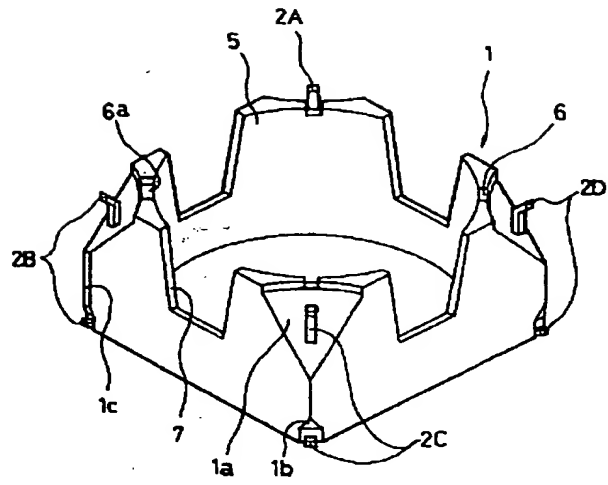
9 [図3]



【図1】



【図2】



【図4】

